

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-179485  
 (43)Date of publication of application : 05.08.1991

(51)Int.Cl.

G09F 9/00  
 F21S 1/00  
 F21S 3/00  
 F21V 19/00  
 F21V 23/00  
 H01J 61/28  
 H01J 61/52  
 H04N 5/66

(21)Application number : 01-317742

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &amp; TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 08.12.1989

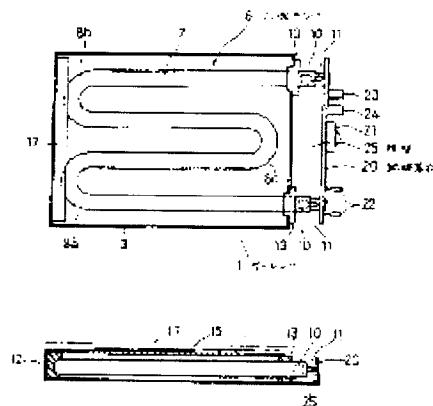
(72)Inventor : OSADA KIMIO  
SAIGO MASASHI

## (54) LIGHTING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To hold the mercury vapor pressure in a lamp constant by installing a circuit board at one end of a casing while a gap is left, and projecting a thin pipe which contains the amalgam of a fluorescent lamp from the casing and positioning it in the space between the casing and circuit board.

**CONSTITUTION:** Both end parts of the lamp 6 penetrate a lamp holder 13 and are led out of the casing 1, and the thin pipe 11 which contains the amalgam also projects from the casing 1. High-frequency illumination circuit components are mounted on the wiring board 20, which is fixed to a support stay to one end wall of the casing 1 across the gap 25. Then the electrodes 10 of the fluorescent lamp 6 which are led out of the casing 1 and the thin pipe 11 are positioned in the gap 25 between the wiring board 20 and casing 1. This space 25 is surrounded with the casing 1 and circuit board 20 and the influence of external temperature, i.e. disturbance is hardly generated. Consequently, temperature variation of the amalgam put in the thin pipe is reducible and variance in the mercury vapor pressure in an illumination state is also reducible.



## ⑯公開特許公報(A) 平3-179485

⑮Int.Cl.<sup>5</sup>

G 09 F	9/00
F 21 S	1/00
	3/00
F 21 V	19/00
	23/00
H 01 J	61/28
	61/52
H 04 N	5/66

識別記号

3 3 6	E
	E
	Z
3 1 0	Z
3 9 0	
	L
	L
1 0 2	A

6422-5C
6649-3K
6649-3K
2113-3K
2113-3K
8019-5C
8019-5C
7605-5C

⑯公開 平成3年(1991)8月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 照明装置

⑬特願 平1-317742

⑭出願 平1(1989)12月8日

⑮発明者 長田君雄 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社  
内⑮発明者 西郷雅志 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社  
内

⑯出願人 東芝ライテック株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号

⑰代理人 弁理士 鈴江武彦 外3名

## 明細書

封入したけい光ランプを光源として使用した照明装置に関する。

(従来の技術)

液晶表示装置などのバックライトは、ケーシング内に光源を収容し、この光源から出た光をケーシング内部の反射面で反射し、この反射光をケーシング上面の照射部に設けた光拡散板を通じて拡散させ、これを液晶表示パネルの背面に照射するようになっている。

上記光源としては熱陰極または冷陰極のけい光ランプが広く使用されている。けい光ランプは白熱電球に比べて発光効率に優れ、発熱が少なく、寿命も長く、しかも長い発光部を有するので均等な明るさの発光面積を大きく確保できるなど種々の利点がある。

ところで、けい光ランプを上記液晶表示装置のバックライトなどに使用した場合、ランプが密閉またはこれに近い状態のケーシングに収容されることになるため、ランプの放熱性が悪くなり、バルブの温度が上昇する。

## 1. 発明の名称

照明装置

## 2. 特許請求の範囲

バルブの端部に突設した細管内にアマルガムを収容してなるけい光ランプをケーシングに収容し、このランプから放射される光を上記ケーシングの一面に形成した照射部から照射するようにした照明装置において、

上記ケーシングの一端に、このケーシングとの間に隙間を存して回路基板を設置し、上記けい光ランプの上記アマルガムを収容した細管を上記ケーシングから突出させてこのケーシングと上記回路基板との間の空間に位置させたことを特徴とする照明装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶表示装置などのバックライトに使用され、水銀蒸気供給源としてアマルガムを

このため、上記けい光ランプに水銀蒸気供給源として純水銀を使用した場合は、バルブ内の水銀蒸気圧が最適値を上回り、発光効率が低くなり、光束が低下する不具合がある。

このような不具合を防止するため、水銀蒸気供給源として純水銀に代わってアマルガムを使用すると、アマルガムの蒸気圧は純水銀の蒸気圧より低いので、前記のような高温度状況のもとではランプ内の水銀蒸気圧を適正な範囲に制御することができ、発光効率を高くすることができる。

このようなけい光ランプは、内面にけい光体被膜を形成したバルブの両端にそれぞれステムを取り付け、これらステムに電極を装着し、一方のステムにはバルブ内の放電空間と連通する細管を突設し、この細管内に上記アマルガムを収容する構造が採用される。

ところで、上記けい光ランプをケーシングに収容する場合、上記アマルガムを収容した細管部分をケーシングに収容すると、依然としてアマルガムの温度が高くなり過ぎ、ランプ内の水銀蒸気圧

が適正な圧力を上回ることがある。

また、ランプの電極部分をケーシングに収容した場合、この電極部が液晶表示パネルの背面に向うことになり、電極部にて発生する熱が液晶に伝わって液晶を熱劣化する心配がある。このため、電極はケーシングの外に突出して配置することが望ましい。このようにした場合は、アマルガムを収容した細管部分もケーシングから突出されることになる。

#### (発明が解決しようとする課題)

このように、アマルガムを収容した細管部分をケーシングから突出させた場合、外部の温度変化が激しいと、細管の温度が一定せず、アマルガムの温度変化が大きく、ランプ内の水銀蒸気圧がばらつく心配がある。

本発明は、アマルガムを収容した細管部をケーシングから突出させた場合、外気温度に影響を受け難くしてアマルガムの温度を一定に保つことができ、ランプ内の水銀蒸気圧を一定にすることができる照明装置を提供しようとするものである。

#### [発明の構成]

##### (課題を解決するための手段)

けい光ランプを光源として使用する照明装置は、ランプを点灯維持するために点灯回路が必要であり、高周波点灯回路装置や安定器などが用いられる。これらの点灯回路部品は、ランプの近くに配置されると配線の引き回しが容易になる。そこで点灯回路部品を回路基板に実装し、この回路基板をケーシングの一端に設置することが考えられる。

したがって、本発明は上記目的を達成するため、ケーシングの一端に、このケーシングとの間に隙間を有して回路基板を設置し、けい光ランプのアマルガムを収容した細管を上記ケーシングから突出させてこのケーシングと上記回路基板との間の空間に位置させたことを特徴とする。

##### (作用)

本発明によると、ケーシングから突出されたランプの細管は、このケーシングと回路基板との間に確保された空間に位置されるから外乱の影響

を受け難く、したがって、細管に収容したアマルガムの温度変化を少なくすることができ、点灯中の水銀蒸気圧のばらつきを低減することができる。また、細管がケーシングと回路基板との間の空間に配置されるので、組み立てなどの取扱い時に細管を何かに当てて破損するなどの不具合が防止される。

##### (実施例)

以下本発明について、第1図ないし第4図に示す第1の実施例にもとづき説明する。

図において、1は上面が開口された浅皿形のケーシングであり、例えばアルミニウムなどの金属またはポリカーボネイトなどのような合成樹脂により形成され、上面の開口部は照射部2とされている。

このケーシング1の内面は全体に亘り反射面3とされており、この反射面3で反射した光を上記照射部2に向かわせる。

ケーシング1の一端側の側壁にはランプ導出用切欠部4、4が形成されており、これら切欠部4、

4は側壁を切倒して形成し、これら切り倒された部分は外側に延びて支持ステー5、5を構成している。

上記ケーシング1には屈曲形けい光ランプ6が収容されている。本実施例のランプ6は、W字形の冷陰極けい光ランプが用いられている。すなわち、7はW字形に曲げ成形されたバルブであり、このバルブ7は互いに略平行な直線部を備えており、これら直線部はU字形の屈曲部8a、8b、8cで導通されている。

バルブ7の両端部はボタンシステム9、9で封止されており、これらボタンシステム9、9には冷陰極形電極10、10が接着されている。

上記冷陰極形電極10、10は、例えば第4図に示すように、電極ヘッド部10aに電極軸10bを接合して構成されており、本実施例の電極ヘッド部10aは屋根型をなしている。

通常、電極の寿命は電極表面積とランプ電流とに関係し、冷陰極にあっては、電極表面積／ランプ電流が $1.5 \text{ mm}^2 / \text{mA}$ の条件を満たす必要がある。

希ガスが封入されている。

このような構成のけい光ランプ6は上記ケーシング1に収容される。この場合、ケーシング1には、ランプホルダ12、13、13が取り付けられ、上記ランプ6はこれらランプホルダ12、13、13に支持されている。これらランプホルダ12、13、13は、例えばゴムなどの弾性材料にて形成され、接着剤等の適宜の手段でケーシング1に固定されている。ランプホルダ12は、ケーシング1の他端内部に配置され、W字形に曲げられたバルブ7の2か所のU字形屈曲部8a、8bが嵌り込む凹部12a、12bを有している。また、他のランプホルダ13、13は、上記ケーシング1の一端に形成したランプ導出用切欠部4、4に嵌着されており、上記ランプ6の両端部が貫通される挿通孔13a、13aを有している。

したがって、けい光ランプ6は、バルブ7の2か所のU字形屈曲部8a、8bと両端部がランプホルダ12、13、13に支持されるのでケーシ

る。このため電極表面積を大きくしたい。

上記実施例では、屋根型電極ヘッド部10aの側面に突出片100、100を形成して電極表面積を大きくしてあり、上記 $1.5 \text{ mm}^2 / \text{mA}$ の条件を満たしている。

なお、冷陰極形電極の構造としては、第5図に示すように、円筒型電極ヘッド部10aaであってもよく、この場合電極表面積を大きくするため、円筒部に周方向または軸方向の凹凸101を形成してもよい。

上記けい光ランプ6には、上記ボタンシステム9、9から細管11、11が突出されており、これら細管11、11はバルブ7の内部に導通している。なお、一方の細管は排気管にて形成されている。そして、これら細管11、11には、少なくとも一方に図示を省略したアマルガムが収容されている。

なお、バルブ7の内面には図示しないけい光体被膜が形成されており、かつバルブ7の内部には所定量のアルゴン、キセノンなどのような始動用

シング1に取り付けられる。

この場合、ランプ6の両端部はランプホルダ13、13の挿通孔13a、13aを貫通してケーシング1の外に導出され、電極10、10がケーシング1の外に位置され、かつアマルガムを収容した細管11、11もケーシング1の外に突出されている。

ケーシング1の一端から外方に延びて形成された支持ステー5、5には、配線基板20が取り付けられている。配線基板20は、高周波点灯回路部品を実装しており、高周波点灯回路部品としては、例えばインバータトランジスタ21、コンデンサ22、チョーク23、ノイズフィルタ24等である。

このような配線基板20は、上記ケーシング1の一端壁と対面し、このケーシング1の一端壁と隙間25を存して前記支持ステー5、5に固定されている。

そして上記ケーシング1の外に導出されたけい光ランプ6の電極10、10およびアマルガムを

収容した細管11、11は、上記配線基板20とケーシング1の間に確保された隙間25に位置されている。

一方、ケーシング1の上面開口部には光拡散透過板15が取付けられている。この光拡散透過板15はアクリル樹脂などのような乳白色をなして光の拡散透過作用をなすものであり、この光拡散透過板15の外面（内面でもよい）にはバルブ7の各直線部に対向する部分に肉厚部16…が形成されている。これら肉厚部16…はバルブ7から離れるに応じて漸次肉厚が薄くなっている。

さらに、上記光拡散透過板15の上方には、液晶表示パネル17が配置されている。この液晶表示パネル17は、上記光拡散透過板15に対向して液晶表示面18を有している。

このような構成による実施例の作用を説明する。けい光ランプ6に通電すると、このランプ6はW字形バルブ7に沿った形状に発光する。

けい光ランプ6から放射された光の一部はケーシング1の内面に形成した反射面2で反射されて

ことができる。

そして、上記アマルガムはバルブ7から突出した細管11に収容されており、この細管11はケーシング1の外に突出して配置されているから、細管11が温度上昇せず、最冷部が細管11に生じるので水銀蒸気圧を適正に抑制する。

この場合、細管11は、ケーシング1と回路基板20との間に確保された空間25に位置されるから、この空間25がケーシング1と回路基板20で囲まれていることにより外部温度の影響、つまり外乱を受け難く、したがって、細管11収容したアマルガムの温度変化を少なくすることができ、点灯中の水銀蒸気圧のばらつきを低減することができる。

また、細管11が上記ケーシング1と回路基板20との間の空間25に配置されるので、回路基板20が細管11を保護し、組み立てなどの取扱い時に細管11が何かに当って破損するなどの不具合が防止される。

さらに、本実施例の場合は、バルブ7の端部に

開口部の光拡散透過板15に向かわされ、また残りの光は直接光拡散透過板15に向う。したがって、ランプ6から出る光は全部光拡散透過板15を通じて外部に照射される。

この場合、W字形のバルブ7の略並行する直線部に対向して光拡散透過板15の外面に肉厚部16…を形成したので、バルブ7の真上に肉厚部16…が存在し、この肉厚部16…で光透過量を減じるとともに、肉厚部16…から離れるに応じて肉厚が薄くなるので光透過量が増す。したがって、光拡散透過板15は輝度むらを解消する。

このようなことから、光拡散透過板15における輝度分布が均等化され、液晶表示パネル17の液晶表示面18を、輝度むらを生じることなく全面に亘り一様な明るさで照射することができる。

また、ランプ6がケーシング1に収容されることにより、放熱性を期待できないためバルブ7の温度が高くなってしまっても、水銀蒸気供給源としてアマルガムを使用しているので、水銀蒸気圧を適正な範囲に制御することができ、発光効率を高くする

封装した電極10、10もケーシング1の外に位置させてあるから、発熱源となる電極10、10が液晶表示パネル17と対向しなくなり、電極10、10で発生する熱が液晶に伝わるのが防止され、液晶の熱劣化が防止される。

なお、本発明は上記の実施例に制約されるものではなく、例えばけい光ランプはW字形やU字形等の屈曲形に限定されず、直管形等であってもよく、かつ1本使用しても複数本使用してもよい。

そしてまた、ランプ6におけるバルブ7の断面形状（放電空間の断面形状）は円形に限らず、偏平形状であってもよい。偏平形状であれば、発光面積の大きな側面を光拡散透過板15に面对させることができ、ランプから放射される光の有効利用率が高くなる。

さらにまた、本発明は、冷陰極けい光ランプに限らず、熱陰極タイプであってもよい。

そしてまた、回路基板20は必ずしも高周波点灯回路部品21～24を実装したものに限らず、例えばこの種の照明装置ではランプを暖めるヒー

タを使用する場合があり、その際温度センサや温度ヒューズを用いるので、これらヒータや温度センサおよび温度ヒューズの配線用ターミナルとして配線基板を用いることがあり（特願平1-253563号参照）、このような配線基板であってもよい。

## 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、ケーシングから突出されたランプの細管はこのケーシングと回路基板との間に形成された空間に位置されるから、外乱の影響を受け難く、したがって細管に収容したアマルガムの温度変化を少なくすることができます。点灯中の水銀蒸気圧のばらつきを低減することができる。また、細管がケーシングと回路基板との間の空間に配置されるので、組み立てなどの取り扱い時に細管が何かに当って破損するなどの不具合が防止される。

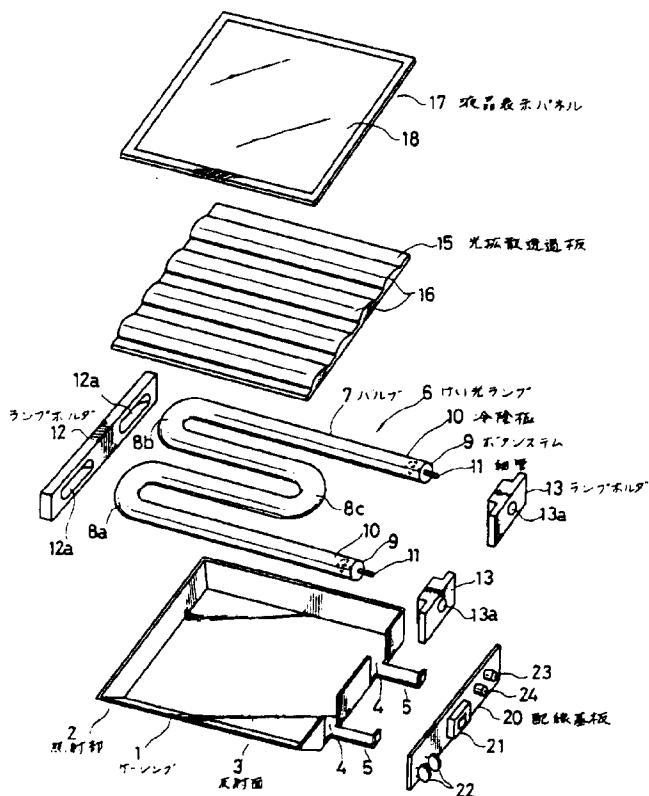
## 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本発明の一実施例を示し、第1図は全体の分解した斜視図、第2図は光拡散

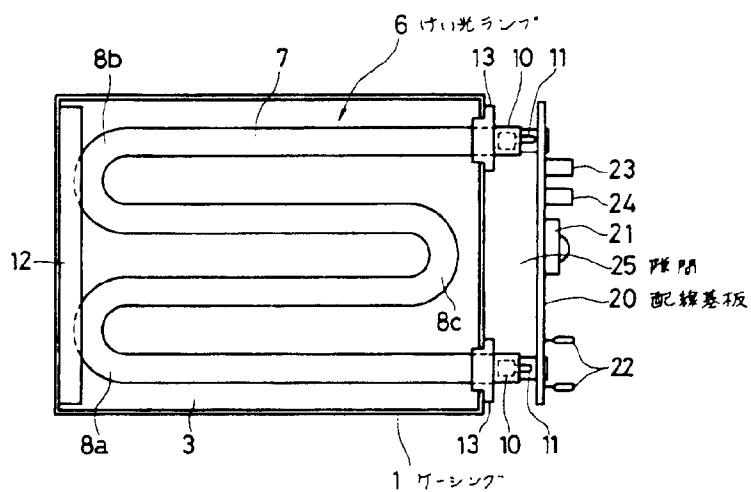
透過板を取り外した平面図、第3図は断面図、第4図は冷陰極の斜視図、第5図は本発明の他の実施例を示す冷陰極の斜視図である。

1…ケーシング、3…反射面、4…切欠部、5…支持ステー、6…けい光ランプ、7…バルブ、9…ボタンシステム、10…冷陰極、11…細管、15…光拡散透過板、17…液晶表示パネル、20…配線基板、25…隙間。

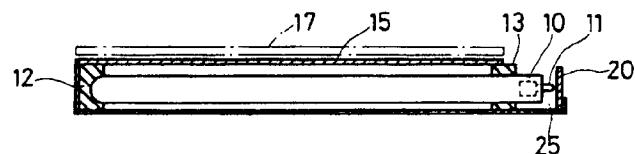
出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



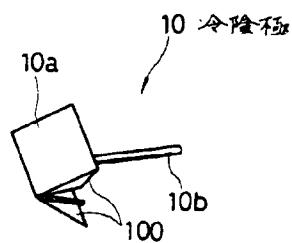
第1図



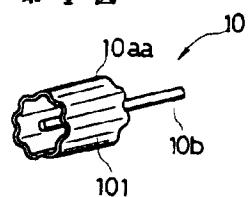
第2図



第3図



第4図



第5図